Ueber rationelle Benennung des Geäders in den Flügeln der Insekten.

Von **Dr. Hagen.**

(Hierzu 1 Tafel.)

*) Ein fernerer Punkt in der Entomologie, der zweifellos einer durchgreifenden Reformation bedarf, ist das Studium des Flügelgeäders. Reformatoren machen meist schlechte Ge-

---

*) Die briefliche Einleitung zu dem Aufsatze enthält so vielerlei Interessantes, dass wir sie hier mittheilen: Die gestern eingetroffenen Zeitungsnummern haben mich in mehrfacher Hinsicht meinem alten Vaterlande und früheren Arbeiten nahe geführt, während eine (Altum's Arbeit) ganz in das neue Vaterland hineinstreift. Ich habe hier für meine biologische Sammlung die von ihm beschriebenen Bombyciden nebst A. Luna fast in allen Stadien lebend vor mir gehabt. Sie sind hier zum Theil gemein, und gut beschrieben. A. Polyphemus wird von Trouvelot hier grossartig im Freien gezogen, um Seide daraus zu gewinnen. Ich denke, ich habe schon geschrieben, dass er zwei Jahre hindurch die Zucht (auf 10 Acker Unterwald) bei Medford einstellen musste, weil Eier vom Aylanthus-Spinner, aus Paris bezogen, kranke Raupen gegeben hatten, und nicht allein alle Polyphemus, sondern überhaupt alle einheimischen Spinnerraupen derartig an Febrine erkrankten, dass an Zucht nicht zu denken war. Sollte es nicht möglich sein, durch absichtliche Infection auch der Verheerung durch Bombyciden in Europäischen Wäldern eine Grenze zu setzen?

Acentropus habe ich in Menge gesehen. Ausser den von Nolcken erwähnten Fundorten ist sie von Lenz auch in Ostpreussen am Seeufer mitunter mit merkwürdig braungezeichneten Flügeln gefunden worden. Die Frage, ob wirklich mehrere Arten existiren, vermag ich natürlich hier nicht zu entscheiden. Jedenfalls würde die Untersuchung der Appendices anales einen sicheren Anhalt gewähren. Ich habe mich immer gewundert, dass die Lepidopterologen diese so merkwürdigen Bildungen ganz ignoriren; denn der schwache Versuch in De Haan's schöner Arbeit ist meines Wissens ganz ohne Nachfolge geblieben. Mir hat das alleinige Befassen mit Flügelfarben, Punkten, Strichen, Flecken, Punktreihen und Fleckenstrichen stets die Lepidoptern fern gehalten. Linné, der seinen Ruhm und Namen zuerst der Untersuchung der Genitalien an Pflanzen verdankt, kannte auch ihre Differenz und Mannichfaltigkeit bei Insekten. Merkwürdig genug sagt er hier einfach: genitalium disquisitio displicet – falls mein Gedächtniss nicht trügt. Gegenwärtig bin ich cursorisch durch das grosse Reich der Lepidoptern gewandert und noch mehr erstaunt, dass diese Theile so vernachlässigt sind. Gerade in den schwierigsten Gattungen (Argynnis, Hesperia, bei den Noctuiden) geben sie für die nahe verwandten und oft schwer zu bestimmenden Arten treffliche Differenzen. Herr Burgess ist hier beschäftigt, für nordamerikanische Arten sie zu untersuchen, und seine Zeichnungen und Präparate freuen mich täglich. Ich bin überzeugt, dass derartige umfassende Untersuchungen einen reellen Fortschritt in der Wissenschaft geben werden. Red.

schäfte aus bekannten Gründen und Ursachen. Ueberdies steht ihnen hier wie auf jedem Gebiete des Lebens passive Renitenz, Bequemlichkeit, Gewohnheit und Trägheit kräftigst im Wege. Von vornherein wird Niemand zweifeln, dass die Flügel und ihre Adern in allen Ordnungen nach einem analogen und gemeinsamen Gesetze gebildet sind. Weiter aber erstreckt sich das Zusammengehen nicht. Die Lepidopterologen haben vielfach verschiedene Nomenclaturen und benennen jeden Winkel, jede Zelle besonders; die Dipterologen, Hymenopterologen, Neuropterologen, Hemipterologen und Orthopterologen thun dasselbe. Niemand kümmert sich um seinen Nebenmann, jeder ist Souverain auf seinem Gebiete. Ein durchgreifendes Studium dieser Legion von Namen ist heute geradezu eine Augias-Arbeit, und der leichtsinnige Versuch, alle diese Namen zu behalten, offenbar der beste Weg zu dauernder Stumpfheit. Ich habe Jahre hindurch umfassend das Geäder der Neuroptern und Orthoptern studirt, die gerade durch die massenhaften Adern das Verständniss erschweren, und bin eben dadurch auf das Studium einfacher gebildeter Flügel zurückgeführt worden Meine Arbeiten hierüber, die zum Theil das nonum prematur zweifach überschritten haben, sind allerdings nicht publicirt, wenn sie auch für einen Theil seit lange druckfertig ausgeschrieben sind. Ich würde auch jetzt nicht mit Worten an dem Bestehenden zu rütteln wagen, wenn mir nicht die jährlich erscheinenden angeblichen Fortschritte das allgemeine Verständniss in immer weitere Ferne zu rücken schienen. Die Resultate meiner Arbeiten, die ich in der letzten Zeit durch alle Insekten von Neuem geprüft und bestätigt gefunden habe, erlaube ich mir hier in kurzen Umrissen vorzulegen.

Alle geflügelten Insekten haben eine grosse Ader aus dem vordern callus axillaris entspringend, die ich Mediana nenne. So weit ich weiss, fehlt sie nirgend. Einige parasitische Hymenoptern haben nur sie allein, mitunter nur ihre Basalhälfte.

Die zweite Hauptader, Submediana, entspringt vom hintern callus axillaris. Einige Physopoden haben nur Mediana und Submediana.

Aus der Mediana, und zwar nahe deren Wurzel, entspringt oberhalb die Subcosta und verläuft zwischen Mediana und Vorderrand. Den Hymenoptern fehlt, soweit ich es weiss, die Subcosta stets, und gerade der Umstand, dass dies verkannt und die Mediana zur Subcosta gemacht ist, hat hier ein gänzliches Verkennen des Geäders angebahnt. Bei den Hemiptern fehlt sie meist; doch haben Fulgorina und Verwandte dieselbe. Bei den Diptern ist sie stets vorhanden.

Aus der Submediana entspringt unterhalb die Posteosta und verläuft zwischen Submediana und Hinterrand. In den Hinterflügeln wird sie und das ganze hinter ihr liegende Feld oft von grosser Bedeutung, während sie in den Vorderflügeln meist obliterirt. Aus naheliegenden Gründen wird auch die Subcosta in den Hinterflügeln oft unbedeutend oder fehlt sogar ganz.

Zu diesen 4 Längsadern treten noch zwei hinzu, die beide in dem Felde zwischen Mediana und Submediana verlaufen. Nämlich ein hinterer Zweig der Mediana und ein vorderer der Submediana, beide nahe der Basis entspringend.

Ich zähle also sechs Längsadern, zwei Hauptadern (Mediana und Submediana), jede mit einem vordern und hintern Zweige; die Mediana versorgt meist den Flügel am Vorderrand bis zur Spitze, die Submediana den Theil hinter der Spitze.

Der nächste Fortschritt in der Verzweigung des Geäders ist eine Gabelung der Enden der erwähnten Adern, und zwar tritt sie zunächst bei den beiden Zweigen im Felde zwischen Mediana und Submediana ein, dann in steter Reihenfolge bei der Submediana, Mediana, Postcosta und Subcosta. Man kann diese einfachste Form trefflich bei Phryganiden (Rhyacophilen), einigen Microlepidoptern und Diptern (Tipularien) studiren. Eine weitere Folge ist die fernere Gabelung (bisbifurcatio) einiger oder aller Zweige, die bei den Gattungen mit stark verzweigtem Geäder ins Vielfache steigt.

Bis hieher ist die Vertheilung des Geäders einfach und kann keinem Zweifel beim Vergleich unterliegen. Complicirt wird das Verhältniss erst durch die Queradern oder sogenannten Transversalen. Es ist aber das richtige Erkennen der vorerwähnten Adern desshalb um so wichtiger, damit man weiss, welcher Hauptader alle weiteren Dependenzen angehören.

Dass man darauf nicht geachtet, hat gerade die Unsicherheit in der Nomenclatur herbeigeführt und die einfache Folge gehabt, sich nicht weiter um die principiellen Adern zu kümmern und jeden Zweig, jede Zelle mit besonderen Namen zu belegen, wie es gerade das augenblickliche Bedürfniss bequem machte.

Ich bemerke zum voraus, dass ausser den wirklichen Queradern viel häufiger scheinbare Queradern existiren. Wird nämlich der Basalwinkel der Gabelzellen stumpfer und stumpfer, so bilden selbe bald den Transversalen ganz ähnliche Adern, sobald verbindende Queradern in gleicher Richtung liegen.

Die erste auftretende Querader findet sich zwischen Mediana und Submediana, und zwar zwischen den beiden Längszweigen derselben (also dem hinteren Zweige der Mediana und dem vorderen Zweige der Submediana) in der Mitte des Flügels oder mehr der Spitze zu. Bei genauerem Zusehen wird man sie leicht erkennen. Bei einigen Insekten (Phryganiden) findet sich hier ein besonders heller Fleck in der Flügelmembran. Dann tritt zunächst eine Querader zwischen Submediana und Postcosta, und eine zwischen Mediana und Subcosta auf, immer mehr in der Mitte des Flügels. Dann in steter Folge zwischen den übrigen Zweigen und Gabelzweigen.

Hat man sich diese einfache Anordnung klar gemacht, so wird man ohne Schwierigkeit das Geäder der Lepidoptern, Diptern, Hymenoptern, Phryganiden, vieler Hemiptern, und der Hinterflügel der Coleoptern auf dasselbe einfache Gesetz zurückführen und der vielfach verschiedenen Benennungen nicht weiter bedürfen. Für Lepidoptern ist noch zu bemerken, dass bei dem vorderen Längszweige der Submediana nicht selten die Basalhälfte obliterirt und nur der Spitzentheil geblieben ist. Dies Verhältniss, das sich auch in anderen Ordnungen wiederholt, wird dann passenden Aufschluss finden. Bei Neuroptern, Orthoptern und vielen Hemiptern findet bekanntlich eine Wiederholung der Gabelung der Queradern fast ins Unendliche statt. Doch auch hier ist die primitive beschriebene Anlage stets vorhanden.

Eine weitere Erschwerung im Verständniss des Geäders bildet die Einrichtung zur Faltung der Flügel.

Die Längsfaltung kommt hier weniger in Betracht und beschränkt sich mehr auf das hinter der Postcosta gelegene Feld der Hinterflügel. Im Vorderflügel beschränkt sie sich (mit Ausnahme einiger, z. B. der Vespiden) meist nur auf Einschlagung des rudimentären Hinterfeldes. Die Querfaltung, die in so ausgedehntem Masse die Coleoptern und viele Orthoptern zeigen, wird nach meinen Beobachtungen so gebildet. Die Längsader bildet an der betreffenden Stelle eine nahe zusammengehende kurze Krümmung (Schlinge). Diese Schlinge obliterirt, und damit bleibt die betreffende Ader an dieser Stelle getrennt und ermöglicht ein Gelenk, eine Faltung. Eine so quer durch die Flügel gehende Trennung aller Hauptlängsadern (meist in der Mitte der Flügel, oder näher zu der Basis) ist ein allgemeines Gesetz auch bei allen Insekten, die nie ihre Flügel falten. Ich habe früher in meiner Monographie der Cicaden darauf aufmerksam gemacht. Bei den Diptern ist sie in den gigantischen Photographien zu Löws Arbeit über die Trypeten sehr deutlich, und später

habe ich sie auch bei Hymenoptern, Hemiptern, Orthoptern und Neuroptern deutlich erkannt. Bei einigen Insekten, die ihre Flügel abwerfen, liegt sie näher der Basis, so bei Termiten, Formiciden, Lipoptena, und der Basaltheil ist dann sichtlich fester und horniger gebaut. Dies Verhältniss giebt, wie mich dünkt, die sehr einfache Erklärung, dass die Elytra der Coleoptern nicht dem Flügel, sondern nur dem hornigen Basaltheil analog sind. Die Staphylinen und andere Familien machen diese Erklärung noch glaublicher. Eben so evident ist es, dass die Elytra der Orthoptern nur bei Forficula wirkliche Elytra sind, bei den übrigen wirklich Flügel mit verdicktem Basaltheil. Aehnlich bei den Hemiptern.

Ich bemerke ausdrücklich, dass bei den mehrfach querzufaltenden Flügeln noch eine, vielleicht mehrere, quer durch den Flügel gehende Theilungsstellen vorkommen, und dass sich bei Hymenoptern auch für die zweite Theilungslinie Analoga vorfinden. Ferner, dass in den nicht zu faltenden Flügeln die Adern an der zerschnittenen Stelle oft dicht an und neben einander liegen und wie zusammengelegt erscheinen.

Vergleicht man nun mit dieser wohl einfachen Darlegung die Nomenclatur der Lepidoptern, Hymenoptern und Diptern, so wird man erstaunen, welche Fülle unnützer Namen über Bord geworfen werden kann, ohne dem Verständniss zu schaden. Im Gegentheil oft ganz unverständliche Verzweigungen reduciren sich auf einfache Weise.

Neue Tineinen,

beschrieben vom

Assessor **F. Pfaffenzeller** in München.

---

1. Depressaria Sileris.

In Grösse, Gestalt und Färbung der D. astrantiella zunächst stehend.

Kopf und Rückenschild fahlgelb, ebenso die Schulterdecken. Fühler braun, geringelt. Taster und Sauger fahlgelb. Beine graulich gelb, ebenso der Hinterleib und Bauch, am letzteren zu beiden Seiten ein schwarzer, breiter Streifen, gegen den After in derlei Flecke oder Punkte auslaufend; Afterbusch bräunlich.

Vorderflügel 4½ Lin. lang, gestreckt wie bei D. angelicella und astrantiella, blass röthlich gelb, mit schwärzlichen